

Організація баз даних і знань

Автор

Голуб Б.Л.

ЛЕКЦІЯ 8

Агрегатні функції

Використання агрегатних функцій

Функції в мові SQL дозволяють виконувати різні обчислювальні операції, які не можливо виразити стандартними засобами мови. Із безлічі наявних функцій ми розглянемо тільки, так звані, агрегатні функції, які включені в стандарт ANSI. До них відносяться такі:

- **COUNT** – кількість значень вказаного стовпця;
- **SUM** – сума всіх значень стовпця;
- **AVG** – середнє значення всіх значень стовпця;
- **MAX** – найбільше значення в стовпці;
- **MIN** – найменше значення в стовпці.

Ключове слово GROUP BY. Групування таблиці по рядках

Ключове слово GROUP BY дозволяє об'єднати безліч рядків, що отримуються після застосування ключового слова WHERE, в групи по ознаці рівності значень одного або декількох стовпців. В цьому випадку агрегатні функції, використовувані у ключовому слові SELECT, діють не на всьому результуючому відношенні, а в межах кожної групи. Якщо в ключовому слові SELECT, присутні імена стовпців, то вони мають бути тими стовпцями, за допомогою яких проводиться групування. Наприклад:

```
SELECT D.Name, SUM (G.Quantity) Count-Of-Students  
FROM FACULTY F, DEPARTMENT D, GROUP G WHERE  
F.#F=D.#D AND D.#D = G.#D AND F.Name='KHiEK'  
GROUP BY D.Name
```

Ключове слово **HAVING**. Завдання умов вибірки на групах рядків.

Ключове слово **HAVING** виконує таку ж роль для груп, що і ключове слово **WHERE** для рядків: воно дозволяє задавати умови для рядків, що формуються ключовим словом **GROUP BY**. Вираз в **HAVING** повинен приймати єдине значення для групи. У формульованих в цьому ключовому слові умовах можна використовувати агрегатні функції, що діють в межах створюваних груп, а також використовувати ті стовпці, по яких проводиться групування.

Наприклад, необхідно вивести ті факультети, у яких фонд факультету перевищує сумарний фонд всіх кафедр:

```
SELECT F.Name FROM FACUTY F, DEPARTMENT D  
WHERE F.#F=D.#F GROUP BY F.Name HAVING F.Fund >  
SUM (D.Fund)
```

Ключове слово ORDER BY. Впорядкування результуючих рядків.

Ключове слово **ORDER BY** дозволяє вказати імена стовпців, за якими необхідно відсортувати вихідні рядки, а також порядок їх сортування: за збільшенням - **ASC** або за зменшенням - **DESC**.

Наприклад, необхідно вивести імена викладачів університету, впорядкованими за зменшенням:

```
SELECT Name FROM TEACHER ORDER BY Name DESC
```

Порядок обчислення ключових слів

В запиті ключові слова слідуєть в наступному порядку: **SELECT, FROM, WHERE, GROUP BY, HAVING, ORDER BY**. Їх використання при виконанні запиту можна представити таким чином:

- обчислюється декартовий добуток рядків з таблиць, вказаних у ключовому слові **FROM**;
- до отриманої єдиної таблиці застосовуються умови з ключового слова **FROM**; ці умови формулюються таким чином, що їхня істинність перевірялася на рядку таблиці;
- отримані рядки групуються згідно умові у ключовому слові **GROUP BY**;
- до згрупованих рядків застосовуються умови, задані у ключовому слові **HAVING**; вибираються лише ті групи, які задовольняють ці умови.
- рядки (групи) упорядковуються згідно ключового слова **ORDER BY**;
- виводяться ті стовпці або вирази, які присутні у ключовому слові **SELECT**.